بحث عن

خصائص الشمس

المادة : ....

عمل الطالب

....

الصف : ....

الشمس

هي النجم المركزي للنظام الشمسي وهي إحدى نجوم مجرة درب التبانة التي تحوي تقريباً نحو ٢٠٠ مليار نجم ويبلغ قطر الشمس ١,٣٩٢,٦٨٤ كيلومتر وهو ما يعادل ١٠٩ أضعاف قطر الأرض وكتلتها ٢×١٠٣٠ كيلوغرام وهو ما يعادل ٣٣٠,٠٠٠ ضعف كتلة الأرض. والشمس هي مصدر الطاقة الأساسي حيث توفر الحرارة والضوء للأرض، وهي عبارة عن كرة ضخمة من الغازات الساخنة مثل كل النجوم حيث تنتج كميات هائلة من الطاقة عن طريق تحويل الهيدروجين إلى هيليوم في أعماقها، ونظرًا لشدة هذا الشعاع يمكنه إلحاق الضرر بالعيون لذلك لا ينبغي أبدًا النظر مباشرةً إلى الشمس بالعين المجردة أو بواسطة المقراب(التلسكوب) ما لم تكن مزودة بفلتر شمسي خاص حيث لا توفر النظارات الشمسية الداكنة أي حماية.

موضع الشمس في النظام الشمسي

تقع الشمس في مركز النظام الشمسي وتشكل حيز ٩٩٪ من كتلة النظام وتسحب جاذبيتها الضخمة الكواكب والكواكب القزمة والكويكبات والمذنبات والأجسام الأخرى في مدار حولها، ويبلغ متوسط المسافة بين الشمس والأرض حوالي ٩٣ مليون ميل ١٥٠ مليون كيلومتر وينتقل الضوء عبر الفضاء بسرعة حوالي ١٨٦،٢٨٢ ميلاً ٢٩٩،٧٩٢ كيلومترًا في الثانية لذلك يستغرق شعاع ضوء الشمس حوالي ٨ دقائق فقط للوصول إلى الأرض وأمّا الضوء المنبعث من النجوم يستغرق وقتًا أطول للوصول إلى الأرض فالضوء القادم من أقرب نجم يستغرق أكثر من أربع سنوات للوصول إلى الأرض.

خصائص الشمس الأساسية

أكثر من ٩٠٪ من ذرات الشمس عبارة عن هيدروجين ومعظم ما تبقى مكون من الهيليوم وتوجد كميات قليلة من العناصر الثقيلة مثل الكربون والنيتروجين والأكسجين والمغنيزيوم والسيليكون والحديد.

وبسبب الجو الحار جدًا لا يمكن تواجد مادة صلبة أو سائلة على سطح الشمس بل تتكون من الغاز والبلازما وهي حالة يتم فيها تسخين الغازات بدرجة كبيرة بحيث يتم تجريد الإلكترونات

من نواتها الذرية ويقال إن الغاز المسخن متأيِّن أي تحَوّلَ إلى أيُونات لأنه يتكون من مجموعة من الأيونات أو جسيمات مشحونة كهربائيًا وتحمل الإلكترونات الحرة شحنة سالبة وتحمل النوى الذرية شحنة موجبة.

وتدور الشمس كما تدور كل الكواكب لكن نظرًا لطبيعتها غير الصلبة فإن أجزاء مختلفة منها تدور بمعدلات مختلفة فتدور أجزاء السطح القريبة من خط الاستواء بشكل أسرع فتكمل دورة واحدة كل ٢٥ يومًا أرضيًا وتستغرق أجزاء السطح القريبة من القطبين ٣٦ يومًا لإكمال الدوران.

الهيكل والطاقة الناتجة عن الشمس

تتكون الشمس من عدة طبقات مختلفة، فإنتاج الطاقة يتم في المنطقة المركزية الساخنة الكثيفة والتي تسمى اللب وتنتقل إلى الخارج، ويُطلق على السطح أو الجزء المرئي من الشمس بالغلاف الضوئي حيث يصدر منها معظم الضوء والحرارة اللذان يصلان إلى الأرض، ويحتوي الغلاف الجوي أيضًا على طبقة وسطى رقيقة تسمى الكروموسفير وطبقة خارجية كبيرة هي الإكليل، وينتج هذا الإكليل عن تدفق من الجسيمات المشحونة تدعى الرياح الشمسية والتي تمتد إلى ما وراء الأرض والكواكب الأخرى.

الغلاف الضوئي للشمس (الفوتوسفير)

الغلاف الضوئي هو أدنى طبقة من الشمس يمكن رؤيتها من الأرض وتخرج الطاقة من الغلاف الضوئي لذا فهي أكثر برودة من باطن الشمس وتبلغ درجة الحرارة على هذا السطح حوالي ١٠٠٠٠ درجة فهرنهايت والغلاف الجوي الشمسي أقل كثافة من الداخل.

الغلاف الجوي للشمس (الكروموسفير)

تقع هذه الطبقة فوق الغلاف الضوئي وهي حلقة رقيقة ضاربة للحمرة حول حافَة الشمس وتحدث في هذه الطبقة الانفجارات العنيفة التي تسمى التوهجات الشمسية.

إكليل الشمس

هو غلاف ضوئي رقيق للغاية ومضيء بشكل خافت يسمى أيضًا بالهالة وعادة ما يكون غير مرئي حيث يمكن رؤيته فقط عندما يتم حجب ضوء الفوتوسفير كما هو الحال في الكسوف الكلي للشمس أو بنوع خاص من المِقراب(التلسكوب) يظهر الإكليل على شكل هالة فضية بأقواس طويلة وشرائط وتتكون هذه الهالة من حلَقات وأقواس من البلازما الساخنة وهذه الهالة أكثر سخونة من سطح الشمس.

الرياح الشمسية

هي تيارات من الجسيمات المشحونة عالية الطاقة ناشئة من الشمس وتتدفق شعاعيًا إلى الخارج من هالة الشمس عبر النظام الشمسي وتمتد إلى ما وراء مدارات الكواكب، وهي عبارة عن بلازما من البروتونات والإلكترونات بالإضافة إلى نوى بعض العناصر الثقيلة بأعداد أصغر.

الحقول المغناطيسية والنشاط الشمسي

النشاط المغناطيسي للشمس معقد للغاية حيث تحدث تقلبات كبيرة وسريعة في العديد من المجالات المغناطيسية القوية التي يتم تمريرها عبر الغلاف الجوي للشمس ويشكل النشاط المغناطيسي الغلاف الجوي ويسبب اضطرابات تسمى النشاط الشمسي ويشمل هذا النشاط البقع الشمسية والانفجارات العنيفة.

بقع الشمس

تظهر على سطح الشمس بشكل مؤقت بقع أغمق وأكثر برودة تسمى "البقع الشمسية"، وهذه البقع هي المناطق التي تتداخل فيها المجالات المغناطيسية القوية جدًا مع نشاط الحمل الحراري الطبيعي الذي يجلب الحرارة إلى السطح وتظهر البقع عادة في أزواج أو مجموعات وتحتوي كل بقعة عادة على مركز دائري مظلم يسمى الظل وتحيط به منطقة أقل قتامة وهذه البقع أبرد بحوالي ٣١٠٠ درجة فهرنهايت من الغلاف الضوئي الفوتوسفير المحيط بها وتختلف البقع الشمسية بشكل كبير في الحجم ولكنها دائمًا ما تكون صغيرة مقارنة بحجم الشمس وعادةً تدوم هذه البقع لعدة دقائق أو بضعة أيام أو حتى أشهر.

دراسة الشمس

يتم تمرير شعاع من ضوء الشمس والذي يظهر باللون الأبيض عبر منشور فينتشر في سلسلة من الألوان تسمى الطيف يقوم العلماء بتحليل هذا الطيف لتحديد المواد الكيميائية التي تتكون منها الشمس بالإضافة إلى وفرتها وموقعها وحالاتها الفيزيائية.

ويعتقد العلماء أن الخطوط المظلمة في طيف الشمس تمثل عناصر في الغلاف الجوي للشمس وتكون هذه الخطوط مظلمة لأن العناصر الموجودة في الغلاف الجوي للشمس تمتص الخطوط الساطعة المنبعثة من نفس العنصر على قرص الشمس، وتم إثبات وجود جميع العناصر المعروفة على الأرض تقريبًا على الشمس. وتم استخدام المقراب في الدراسات الشمسية منذ عام ١٦١٠ حيث تم اختراع التلسكوب الشمسي لاستخدامه في الدراسات الشمسية فيمكن لبعدها البؤري الطويل أن يعطي صورًا كبيرة جدًا للشمس ويُستخدم تلسكوب الكرونوجراف وهو تلسكوب خاص لفحص الغلاف الجوي الخارجي للشمس حيث تحجب الأداة الضوء المباشر من قرص الشمس مما يسمح بمشاهدة الهالة الأكثر قتامة.

وعادة ما تكون فعالية المِقراب على الأرض محدودة لأن الغلاف الجوي للأرض يمتص الكثير من إشعاع الشمس عند أطوال موجية معينة فتم إطلاق العديد من المراصد الشمسية والمركبات الفضائية فوق الغلاف الجوي الأرضي لدراسة الشمس، ونظرًا لصعوبة رؤية باطن الشمس بشكل مباشر يستنتج علماء الشمس خصائصها من سلوك غلافها الجوي.

ما أهمية الشمس؟

الحقيقة المثيرة للاهتمام حول الشمس أنها المصدر الأساسي لكل الطاقة على كوكب الأرض. وبدونها لا يمكن وجود ضوء ولا حرارة ولا حياة، وبدونها أيضًا لا يمكن تدفئة الكرة الأرضية وستبدو الأرض ككرة متجمدة ضخمة خالية من الماء السائل الضروري للحياة كما نعرفها. يوجد الطقس أيضًا بسبب الشمس أيضًا، ويرجع ذلك جزئيًا إلى الحرارة التي تنبعث منها وجزئيًا بسبب الرياح الشمسية التي تأتي منها، حيث تنتقل الرياح الشمسية بسرعة حوالي ٢٨٠ ميلاً (حوالي ٤٥١ كم) في الثانية في جميع أنحاء النظام الشمسي.

وتحتاج كل من الحيوانات والنباتات إلى الشمس للبقاء على قيد الحياة. فالنباتات تحتاج إلى ضوء الشمس لعملية البناء الضوئي التي يتم بواسطتها تحويل ثاني أكسيد الكربون إلى أكسجين، وبدون هذه العملية، لن يكون هناك أكسجين للتنفس.

ليس ذلك فحسب، وإنما توفر الشمس أيضًا مصدرًا لفيتامين د، وهو مهم جدًا لصحة الإنسان وسلامة العظام والعضلات والراحة النفسية وقوة الجهاز المناعي.

باختصار لا يمكن وجود حياة على كوكب الأرض بدون وجود الشمس فجاذبيتها لكوكب الأرض هي التي تبقيه في مداره.

الحفاظ على السلامة من أشعة الشمس

إن أشعة الشمس قوية بما يكفي لتسبب تلف الجلد والأمراض؟ لهذا السبب من المهم عدم التعرض لأشعة الشمس الحارقة في فترات الطقس الحار، وإنما الاستفادة منها في ساعات الصباح الأولى. وفي حال التعرض لأشعتها في طقس حار فمن الأفضل إتباع معايير السلامة كاستخدام المستحضرات الواقية لحماية الجلد وارتداء ملابس بأكمام طويلة وقبعات. من الخطر أيضًا التحديق مباشرة في الشمس، فهذا الجرم السماوي المتوهج شديد السطوع لدرجة أن النظر إليه مباشرة يمكن أن يسبب العمى.